



REVISTA BRASILEIRA DE ORTOPEDIA

[www.rbo.org.br](http://www.rbo.org.br)

## Artigo original

# Avaliação dos resultados do tratamento não artroplástico (artroscópico) da artrose do ombro<sup>☆</sup>



Alberto Naoki Miyazaki, Marcelo Fregoneze, Luciana Andrade da Silva\*,  
Guilherme do Val Sella, José Eduardo Rosseto Garotti e Sergio Luiz Checchia

Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Faculdade de Ciências Médicas, Santa Casa de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

## INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

## Histórico do artigo:

Recebido em 31 de março de 2014

Aceito em 19 de junho de 2014

On-line em 3 de março de 2015

## Palavras-chave:

Ombro

Artroscopia

Osteoartrite

## RESUMO

**Objetivos:** Avaliar os resultados funcionais obtidos dos pacientes com artrose submetidos ao procedimento artroscópico e tentar correlacioná-los com o perfil epidemiológico do doente, a técnica cirúrgica usada, as eventuais complicações e o protocolo pós-operatório.

**Métodos:** Entre 1998 e 2011, 31 pacientes (32 ombros) com artrose do ombro foram submetidos ao tratamento artroscópico pelo Grupo de Ombro e Cotovelo do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de São Paulo. Foram incluídos os casos de artrose de ombro primária ou secundária, abaixo dos 70 anos, com manguito rotador íntegro, e ainda aqueles que, apesar de indicado o procedimento artroplástico, decidiram tentar uma opção. Foram avaliados: sexo, idade, dominância, comorbidades, tempo de queixa, lesões associadas, etiologia, tratamento prévio, operação feita, protocolo pós-operatório e arco de movimento ativo, pré e pós-operatório. A avaliação funcional foi feita pelos critérios da UCLA pré e pós-operatoriamente. As alterações da cartilagem articular foram classificadas por Outerbridge e a artrose por Walch.

**Resultados:** Houve diferença média estatisticamente significativa entre os valores para elevação, rotação lateral e medial pré e pós-operatória ( $p < 0,001$ ) e uma tendência ( $p = 0,057$ ) de maus resultados com o maior tempo de queixa pré-cirúrgica. O ganho total da UCLA não tem relação estatisticamente significativa com todas as outras variáveis analisadas.

**Conclusão:** O tratamento artroscópico da artrose glenoumeral propicia melhoria funcional da articulação glenoumeral, com ganhos significativos de elevação, rotação lateral e medial e melhoria da função e da dor, e o maior tempo de queixa é fator fortemente sugestivo para piores resultados.

© 2014 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

<sup>☆</sup> Trabalho desenvolvido no Grupo de Ombro e Cotovelo, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Faculdade de Ciências Médicas, Santa Casa de São Paulo, "Pavilhão Fernandinho Simonsen" (DOT – FCMSCSP), São Paulo, SP, Brasil.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [lucalu01@me.com](mailto:lucalu01@me.com) (L.A. da Silva).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2014.06.009>

0102-3616/© 2014 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

## Evaluation of the results from non-arthroplastic treatment (arthroscopy) for shoulder arthrosis

### A B S T R A C T

**Keywords:**  
Shoulder  
Arthroscopy  
Osteoarthritis

**Objectives:** To evaluate the functional results from patients with arthrosis who underwent an arthroscopic procedure, in an attempt to correlate these results with the patients' epidemiological profile, surgical technique used, possible complications and postoperative protocol. **Methods:** Between 1998 and 2011, 31 patients (32 shoulders) with shoulder arthrosis underwent arthroscopic treatment performed by the Shoulder and Elbow Group of the Department of Orthopedics and Traumatology of Santa Casa de São Paulo. Primary or secondary cases of shoulder arthrosis under the age of 70 years, in which the rotator cuff was intact, were included. Furthermore, cases in which, despite an indication for an arthroplastic procedure, an attempt to perform an alternative procedure had been chosen, were also included. The following were evaluated: sex, age, dominance, comorbidities, length of time with complaint, associated lesions, etiology, previous treatment, operation performed, postoperative protocol and pre and postoperative active ranges of motion. The functional evaluation was conducted using the UCLA criteria, before and after the operation. The joint cartilage alterations were classified in accordance with Outerbridge and the arthrosis by means of Walch.

**Results:** There were statistically significant mean differences in the values for elevation, lateral rotation and medial rotation from before to after the operation ( $p < 0.001$ ) and there was a tendency ( $p = 0.057$ ) towards poor results with greater length of time with complaints before the surgery. The total gain in UCLA score did not have any statistically significant relationship with any of the other variables analyzed.

**Conclusion:** Arthroscopic treatment of glenohumeral arthrosis provided functional improvement of the glenohumeral joint, with significant gains in elevation and lateral and medial rotation, and improvements in function and pain. Greater length of time with complaints was a factor strongly suggestive of worse results.

© 2014 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

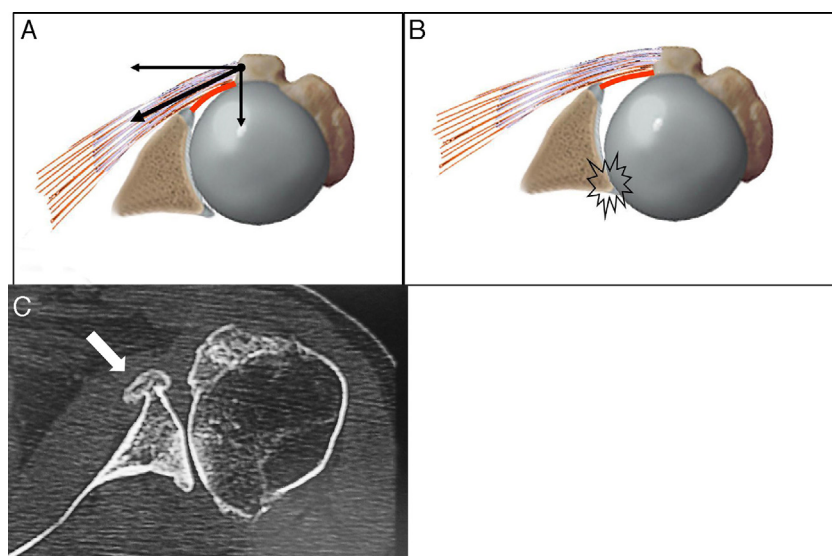
## Introdução

A artrose de ombro afeta cerca de 20% da população, com uma maior frequência na sexta e sétima décadas de vida, e pode, ocasionalmente, acometer pacientes mais jovens. A doença pode cursar com quadro algico que em geral é acompanhado da diminuição do arco de movimento, principalmente da rotação lateral. A perda dessa rotação está associada à contratura da cápsula articular anterior e do tendão do subescapular, que causam uma força de anterior para posterior e levam a uma incongruência articular excêntrica progressiva<sup>1</sup> (fig. 1A-C).

Nos casos avançados de artrose, ou na falha do tratamento conservador, está indicada a cirurgia, que consiste nas artroplastias de substituição parcial ou total, que são consideradas o tratamento de escolha para doentes idosos (maiores de 65 anos) e/ou com quadros mais avançados da doença.<sup>2</sup> Nos pacientes mais jovens, ativos, com alta demanda funcional da articulação do ombro, tal opção não tem se mostrado satisfatória, pelo desgaste dos componentes da prótese e pela necessidade de revisões cirúrgicas.<sup>2</sup> Nos pacientes mais jovens, a literatura cita várias complicações desse procedimento, como soltura de implante, luxações da prótese, fraturas periprotéticas e persistência da dor.<sup>3-5</sup> Levy et al.<sup>6</sup>

constataram o aparecimento precoce de áreas radiolúcidas ao exame radiográfico de pacientes jovens tratados com prótese total de ombro. Sperling et al.<sup>7</sup> descrevem que 65% das próteses feitas em pacientes com menos de 50 anos obtiveram maus resultados após 15 anos de seguimento e notaram elevada incidência de erosão da glenoide nas hemoartroplastias. Desse modo, ao mesmo tempo em que pesquisas recentes afirmam que o tratamento da artrose de ombro, em longo prazo, nos pacientes com idades mais avançadas, por meio de artroplastia, é encorajador, nos mais novos é ainda considerado por muitos desafiador.<sup>5,8,9</sup>

A literatura mostra que os procedimentos cirúrgicos que envolvem a artroscopia de ombro, como desbridamento articular, capsulotomia, microfratura da glenoide, retirada de corpos livres e ressecção de osteófitos, têm se mostrado úteis no intuito de postergar a substituição protética da articulação.<sup>8,10</sup> Alguns autores obtiveram resultados satisfatórios por meio desses procedimentos, em curto prazo, em cerca de 70%-88% dos pacientes.<sup>8,10,11</sup> Simpson e Kelly<sup>12</sup> afirmam que a associação da sinovectomia com descompressão subacromial e desbridamento propiciou 82% de satisfação entre seus pacientes. Richards et al.,<sup>13</sup> assim como Millet e Gaskill,<sup>14</sup> concluem que a capsulotomia não previne a evolução natural da degeneração articular, porém possibilita uma melhoria funcional e dos sintomas até que a deterioração da articulação



**Figura 1 – Desenho de ombro esquerdo em cortes axiais que evidencia (A) as forças musculares que atuam na articulação glenoumeral (setas) e a cápsula anterior (em vermelho) e leva (B) a subluxação posterior. Corte axial de tomografia computadorizada (C) do ombro esquerdo que mostra formação de osteófitos (seta) e subluxação posterior.**

justifique uma cirurgia de maior porte. Bishop e Flatow<sup>15</sup> relatam que a sinovectomia é uma ferramenta valiosa quando os sintomas iniciais, tais quais dor e perda de função, não respondem bem ao tratamento conservador. Entretanto, concluem que as indicações para cada procedimento ainda se mostram vagas. Godinho et al.<sup>8</sup> afirmam que são poucos os artigos científicos que evidenciam os resultados funcionais em longo prazo, muito embora já se tenha a experiência clínica que corrobora a hipótese de que tal procedimento prolongue a sobrevida articular.

O objetivo deste estudo é avaliar os resultados funcionais obtidos dos pacientes com artrose submetidos ao procedimento artroscópico e tentar correlacioná-los com o perfil epidemiológico do doente, o grau de acometimento articular, os procedimentos feitos e o protocolo pós-operatório.

## Casuística e métodos

Entre janeiro de 1998 e dezembro de 2011, 31 pacientes (32 ombros) com diagnóstico de osteoartrose do ombro foram submetidos ao tratamento artroscópico pelo Grupo de Ombro e Cotovelo do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de São Paulo.

Foram considerados como critérios de inclusão os casos de artrose de ombro de etiologia primária ou secundária, abaixo dos 70 anos, com manguito rotador íntegro, com um acompanhamento pós-operatório mínimo de 12 meses e ainda aqueles que, apesar de indicado o procedimento artroplástico, decidiram tentar uma opção a tal tratamento. Excluíram-se os pacientes com diagnósticos secundários que dificultaram a avaliação do método terapêutico em questão, principalmente os casos em que havia uma lesão completa do manguito rotador.

Os pacientes avaliados eram 17 do sexo masculino e 14 do feminino, com média de 54 anos (24 a 67) e 11 acima dos 60

anos. Constatou-se o acometimento do ombro dominante em 15 casos.

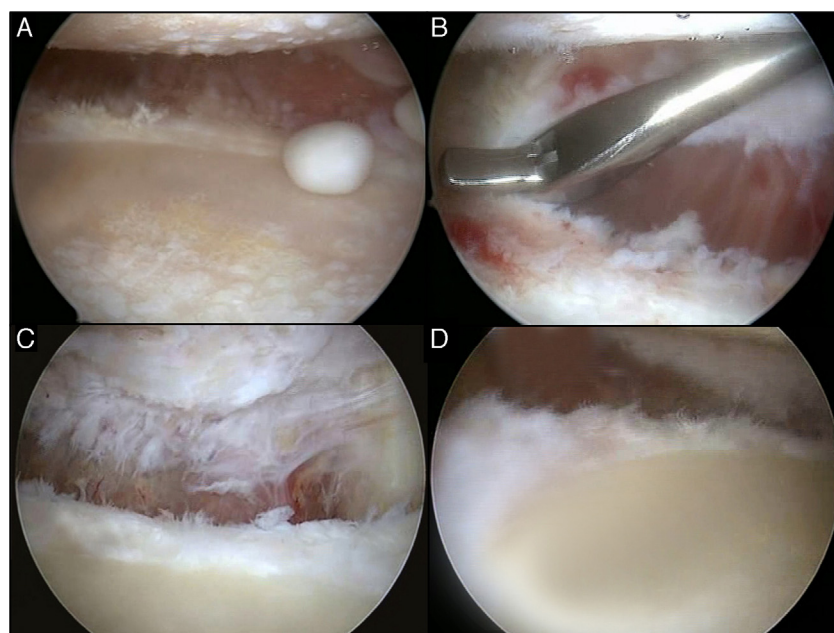
A média de tempo de queixa clínica no ombro foi de cinco anos (dois meses a 15 anos). A etiologia da artrose idiopática, encontrada em 25 casos, foi a mais prevalente, seguida por pós-traumática em seis e por artrite reumatoide em um. Os achados de imagem pré-operatórios fundamentaram-se em radiografias e ressonância magnética (quando feita) que apontavam artrose glenoumeral. Em apenas 14 ombros foi possível classificar o grau de artrose e quando isso foi feito usamos a classificação de Walch et al.<sup>16</sup> Tivemos três tipo A1, seis A2, três B1, três B2 e somente um caso considerado tipo C. O grau de comprometimento articular foi avaliado durante o procedimento cirúrgico artroscópico e classificado conforme Outerbridge.<sup>17</sup> Todos os pacientes foram considerados grau IV, isto é, com lesão de toda a espessura da cartilagem que apresentava exposição óssea subcondral.

O arco de movimento (ADM) foi mensurado conforme o manual da American Academy of Orthopaedic Surgeons, como descrito por Hawkins e Bokor.<sup>18</sup> O arco médio de elevação e rotação lateral e medial pré e pós-operatória pode ser observado na [tabela 1](#). A avaliação funcional foi feita pelos critérios da UCLA (University of California,

**Tabela 1 – Variação média do arco de movimento (flexão e rotação externa) pré e pós-operatório**

Movimento	Pré-operatório	Pós-operatório	p valor
Elevação (graus)	116	140	< 0,001
Rotação externa (graus)	23	50	< 0,001
Rotação interna (nível vertebral)	L4	T11	< 0,001

Fonte: Arquivos do hospital (Same).



**Figura 2 – Visão intraoperatória com ombro esquerdo, com a câmera posicionada no portal lateral do ombro esquerdo e que evidencia: A, artrose com perda de toda a cartilagem da cabeça do úmero e um corpo livre; B, capsulotomia anterior sendo feita com pinça tipo basket; C, visão da capsulotomia inferior; D, visão da capsulotomia posterior e inferior.**

Los Angeles Shoulder Rating Scale), proposta por Ellman et al.,<sup>19</sup> tanto pré quanto pós-operatoriamente. O tempo de seguimento dos pacientes variou de um a 13 anos, com média de cinco anos e nove meses.

Os pacientes foram submetidos à cirurgia artroscópica em decúbito lateral para permitir acesso adequado à porção capsular posterior e pósterio-inferior. Fizeram-se as seguintes etapas de modo sequencial: desbridamento, retirada de corpos livres, abertura do intervalo rotador, liberação do ligamento coracoumeral, capsulotomia anterior, troca de portal, capsulotomia posterior, capsulotomia inferior e, finalmente, capsulotomia ântero-inferior com auxílio de pinça cirúrgica tipo *basket* para evitar lesão do nervo axilar. Na [figura 2A-D](#) podem ser observadas algumas dessas etapas. Em três pacientes esses procedimentos foram considerados suficientes. Nos demais, outros procedimentos foram adicionados, caso a caso, e estão descritos e quantificados na [tabela 2](#).

Após o procedimento cirúrgico os pacientes foram submetidos ao protocolo de reabilitação, que consistiu de fisioterapia

com mobilidade precoce. Entretanto, delinearam-se dois grupos: o primeiro, com cateter interescalênico para analgesia contínua hospitalar com permanência de quatro a cinco dias, composto por 20 pacientes, e o segundo, sem cateter, devido à impossibilidade de uso nos casos mais antigos, formado por 11 pacientes.

Foi definido para este trabalho um nível de significância de 0,05 (5%). Usamos o teste t de Student pareado para análise estatística dos valores quantitativos da ADM e também o da UCLA,<sup>19</sup> ambos nas fases pré e pós-operatória. O teste de Anova foi usado para comparar o ganho total do UCLA<sup>19</sup> para faixas etárias, dominância, bilateralidade e protocolo pós-operatório. Os dados foram tabulados e avaliados com os softwares SPSS V17, Minitab 16 e Excel Office 2010.

## Resultados

Com relação ao arco de movimento, houve diferença média estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ) entre os valores para elevação (aumento de 24°), rotação lateral (aumento de 27°) e rotação medial (aumento de cinco níveis vertebrais), pré e pós-operatoriamente, como pode ser evidenciado na [tabela 1](#).

Os pacientes, quanto ao tipo de artrose, foram classificados por Walch et al.<sup>16</sup> e os tipo A1 tiveram resultado excelente (média de 34 pontos, variação de 32 a 35). Os tipo A2 (com média de 28-12 a 35), B1 (com média de 33-31 a 35) e C (31) foram todos considerados bons, com exceção do paciente B2 (12 pontos), que foi um resultado ruim pelos critérios do UCLA.<sup>19</sup>

Levando em consideração o UCLA,<sup>19</sup> os parâmetros de flexão ativa, satisfação, dor e função apresentaram aumento estatisticamente significativo ( $p < 0,001$ ). Só no quesito força muscular não houve diferença ( $p = 326$ ). Tais achados são apresentados na [tabela 3](#).

**Tabela 2 – Descrição dos procedimentos adicionais e número de vezes em que foram feitos**

Procedimento	Número de casos
Tenotomia da cabeça longa do bíceps	10
Microfraturas na glenoide	2
Ressecção de osteófitos	4
Acromioplastia	8
Procedimento de Mumford	10
Total	32

Fonte: Arquivos (Same) do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de São Paulo.



**Tabela 3 – Variação dos parâmetros da UCLA pré e pós-operatório**

Parâmetro (UCLA)	Pré-operatório <sup>a</sup>	Pós-operatório <sup>a</sup>	p valor
Função	4,83	8,21	< 0,001
Flexão ativa	3,10	4,17	< 0,001
Força muscular de flexão	4,90	4,83	0,326
Satisfação	0,00	3,59	< 0,001
Dor	3,21	7,21	< 0,001
Total	16,2	28,0	< 0,001

Fonte: Arquivos do hospital (Same).

<sup>a</sup> Média de pontos.

**Tabela 4 – Variação da frequência pré e pós-operatória de acordo com a classificação da UCLA pelo total de pontos**

Classificação UCLA	Pré-operatório (%)	Pós-operatório (%)	p valor
Mau	89,7%	17,2%	< 0,001
Regular	10,3%	20,7%	0,277
Bom	0	37,9%	< 0,001
Excelente	0	24,2%	< 0,001
Total	100%	100%	

Fonte: Arquivos do hospital (Same).

Quando comparado de forma qualitativa, ou seja, por meio da distribuição da frequência relativa “percentual”, nota-se que pelo parâmetro total da UCLA<sup>19</sup> (somatória da pontuações de cada quesito) houve diminuição no número de casos classificados como maus (0 a 20 pontos) e aumento dos bons (28 a 33 pontos) e excelentes (34 e 35 pontos) com significância estatística ( $p < 0,001$ ). Esses dados são demonstrados na [tabela 4](#).

O ganho total do UCLA<sup>19</sup> não teve relação estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ) com idade, tempo de queixa, dominância, tempo de seguimento pós-operatório e protocolo pós-operatório. O maior tempo de queixa foi fator fortemente sugestivo para piores resultados, com  $p = 0,057$ .

## Discussão

A artrose glenoumeral configura-se como uma doença crônica degenerativa que resulta em importante déficit funcional.<sup>8</sup> A substituição protética, seja total ou parcial, oferece importante alívio no quadro álgico e melhoria funcional.<sup>7,8</sup> Entretanto, essa terapêutica, quando aplicada em pacientes abaixo dos 50 anos, apresentou resultados insatisfatórios, o que sugere o uso de outra abordagem.<sup>7</sup> A literatura tem mostrado resultados animadores do tratamento artroscópico da osteoartrose glenoumeral.<sup>8,10-15</sup>

Em relação à ADM e ao UCLA,<sup>19</sup> encontramos diferença significativa no arco de movimento e no UCLA<sup>19</sup> pré e pós-operatório ( $p < 0,001$ ), assim como Richards e Burkhart<sup>13</sup> e Von Thiel et al.,<sup>20</sup> que mostraram um aumento significativo da mobilidade nos pacientes no pós-operatório. A avaliação pormenorizada do UCLA<sup>19</sup> mostrou diferença significativa nos campos de dor, função, flexão ativa e satisfação ( $p < 0,001$ ).

Godinho et al.<sup>8</sup> também avaliaram os parâmetros do UCLA<sup>19</sup> separadamente e encontraram resultados semelhantes.

Não se notou diferença estatística com relação a idade, dominância, protocolo pós-operatório empregado (uso ou não de cateter para analgesia) e tempo de seguimento pós-operatório. Devemos chamar atenção que durante a análise estatística foi observada uma sugestão ( $p = 0,057$ ) de que quanto maior for o tempo de queixa, piores serão os resultados do ganho do UCLA<sup>19</sup> (entre o pós e o pré-operatório). Precisariamos de um número maior de pacientes para confirmar essa tendência.

Dentre os procedimentos feitos durante o tratamento artroscópico, Richards e Burkhart<sup>13</sup> destacam a capsulotomia e a remoção de debris articulares como fatores preponderantes para o ganho de elevação e rotação lateral e medial e diminuição do quadro álgico no tratamento da osteoartrose glenoumeral, o que também foi encontrado no presente estudo com significância estatística ( $p < 0,001$ ) tanto na melhoria do arco de movimento quanto em relação à satisfação do paciente em relação ao procedimento, embora não tenha sido notado qual procedimento seja mais influente para o resultado final.

Todos os pacientes foram classificados como grau IV de Outerbridge<sup>17</sup> e obtivemos 62,1% de resultados satisfatórios segundo os critérios do UCLA.<sup>19</sup> Cameron et al.<sup>3</sup> publicaram índices de 87% de satisfação em 61 pacientes submetidos a procedimento artroscópico com a mesma classificação. Esses autores acreditam que o tamanho da lesão influencie o resultado cirúrgico. Para eles, lesões maiores do que 2 cm teriam pior prognóstico. Já Kerr e McCarty<sup>4</sup> acreditam que a localização da lesão é mais importante do que a severidade. No seu trabalho, ele mostra que os pacientes com lesões grau II e III tiveram os mesmos resultados do que os com grau IV. No entanto, pacientes nos quais a alteração ocorria em ambos os lados da articulação (cabeça do úmero e glenoide) tinham pior prognóstico do que os que tinham acometimento em apenas um. O tamanho da lesão não foi um fator observado pelos autores deste trabalho e por isso pode ser considerado um fator limitante, assim como a impossibilidade de classificar o grau de artrose pelas imagens radiográficas pré-operatórias em 18 casos. Infelizmente esses pacientes foram operados em uma época em que ainda não se fazia ressonância magnética de rotina e/ou as radiografias do ombro tinham uma qualidade duvidosa. Dos 14 que puderam ser classificados, tivemos um como tipo C de Walch et al.<sup>16</sup> e que, apesar da erosão evidente da glenoide, teve um resultado considerado bom (31 pontos) pelos critérios do UCLA;<sup>19</sup> enquanto um paciente tipo A2, isto é, com uma articulação concêntrica e um B2, com uma certa subluxação posterior, teve um resultado ruim, com 12 pontos no total. Ogilvie-Harris e Willey<sup>21</sup> avaliaram 54 pacientes submetidos a cirurgia artroscópica por artrose glenoumeral e, desses, 29 com doenças associadas e os resultados satisfatórios foram alcançados tanto em pacientes com quadros discretos como nos graves, isto é, independentemente do grau de artrose.

Na literatura, vários autores acreditam que alguns fatores, como a presença de espaço articular nas radiografias pré-operatórias, uma perda de movimento pequena (na qual ainda haja pelo menos 20° de rotação lateral), a ausência de osteofitos grandes e/ou uma articulação concêntrica ou no

máximo com uma subluxação leve (que pode ser corrigida por uma liberação articular com ou sem glenoideoplastia), levariam a resultados melhores.<sup>20,22,23</sup>

O que podemos afirmar é que após um tempo de seguimento médio de aproximadamente seis anos, apenas cinco pacientes (15,6%) foram submetidos à artroplastia, dado esse consonante com os achados na literatura. Van Thiel et al.,<sup>20</sup> após acompanhar 71 pacientes submetidos ao tratamento artroscópico para artrose glenoumeral, verificaram que 22% dos seus casos com média de 10 meses de seguimento foram submetidos a artroplastia.

Em relação aos demais 28 pacientes, esses permanecem sem a necessidade clínica até o momento de uma nova cirurgia, no caso uma substituição protética. Nove pacientes têm um tempo pós-operatório acima de oito anos, fato esse que corrobora a proposição de que o tratamento artroscópico na artrose glenoumeral posterga a sobrevida da articulação.<sup>8</sup>

## Conclusão

O tratamento artroscópico da artrose glenoumeral propicia melhoria funcional da articulação glenoumeral com ganhos significativos ( $p < 0,001$ ) de elevação, rotação lateral e medial e melhoria da função e da dor. O maior tempo de queixa foi fator fortemente sugestivo para piores resultados ( $p = 0,057$ ).

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## REFERÊNCIAS

1. Nakagawa Y, Hyakuna K, Otani S, Hishitani M, Nakamura T. Epidemiologic study of glenohumeral osteoarthritis with plain radiography. *J Shoulder Elbow Surg.* 1999;(8):580-4.
2. Jain NB, Hocker S, Pietrobon R, Guller U, Bathia N, Higgins LD. Total arthroplasty versus hemiarthroplasty for glenohumeral osteoarthritis: role of provider volume. *J Shoulder Elbow Surg.* 2005;14(4):361-7.
3. Cameron BD, Galatz LM, Ramsey ML, Williams GR, Iannotti JP. Non-prosthetic management of grade IV osteochondral lesions of the glenohumeral joint. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002;(11):25-32.
4. Kerr BJ, McCarty EC. Outcome of arthroscopic débridement is worse for patients with glenohumeral arthritis of both sides of the joint. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;(466):634-8.
5. Denard PJ, Wirth MA, Orfaly RM. Management of glenohumeral arthritis in the young adult. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93(9):885-92.
6. Levy JC, Virani NA, Frankle MA, Cuff D, Pupello DR, Hamelin JA. Young patients with shoulder chondrolysis following arthroscopic shoulder surgery treated with total shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008;(17):380-8.
7. Sperling JW, Cofield RH, Rowland CM. Minimum fifteen-year follow-up Neer hemiarthroplasty and total shoulder arthroplasty in patients aged fifty years or younger. *J Shoulder Elbow Surg.* 2004;13(6):604-13.
8. Godinho GG, Santos FML, Freitas MAF. Tratamento videoartroscópico da osteoartrite glenoumeral. *Rev Bras Ortop.* 2013;48(1):69-79.
9. Deshmukh AV, Koris M, Zurakowski D, Thornhill TS. Total shoulder arthroplasty: long-term survivorship, functional outcome, and quality of life. *J Shoulder Elbow Surg.* 2005;14(5):471-9.
10. Van der Meijden OA, Gaskil TR, Millett PJ. Glenohumeral joint preservation: a review of management options for young, active patients with osteoarthritis. *Adv Orthop.* 2012;2012:160923, doi: 10.1155/2012/160923. Epub 2012 Mar 27.
11. Cole BJ, Yanke A, Provencher MT. Nonarthroplasty alternatives for the treatment of glenohumeral arthritis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007;16 Suppl 5:S231-40.
12. Simpson NS, Kelly IG. Extra-glenohumeral joint shoulder surgery in rheumatoid arthritis: the role for bursectomy, acromioplasty, and distal clavicle excision. *J Shoulder Elbow Surg.* 1994;(3):66-9.
13. Richards DP, Burkhart SS. Arthroscopic debridement and capsular release for glenohumeral osteoarthritis. *Arthroscopy.* 2007;23(9):1019-22.
14. Millett PJ, Gaskil TR. Arthroscopic management of glenohumeral arthrosis: humeral osteoplasty, capsular release, and arthroscopic axillary nerve release as a joint-preserving approach. *Arthroscopy.* 2011;27(9):1296-303.
15. Bishop JY, Flatow MD. Management of glenohumeral arthritis: a role for arthroscopy? *Orthop Clin North Am.* 2003;(34):559-66.
16. Walch G, Badet R, Boulahia A, Khoury A. Morphologic study of the glenoid in primary glenohumeral osteoarthritis. *J Arthroplasty.* 1999;14(6):756-60.
17. Outerbridge RE. The ethiology of chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg Br.* 1961;43:752-7.
18. Hawkins RJ, Bokor DJ. Clinical evaluation of shoulder problems. In: Rockwood CA Jr, Matsen FA 3rd, editors. *The shoulder.* 2 ed. Saint Louis: Saunders; 1998. p. 164-98.
19. Ellman H, Hunker G, Bayer M. Repair of the rotator cuff. Endresult study of factors influencing reconstruction. *J Bone Joint Surg Am.* 1986;68(8):1136-44.
20. Van Thiel GS, Sheehan S, Frank RM, Slabaugh M, Cole BJ, Nicholson GP, et al. Retrospective analysis of arthroscopic management of glenohumeral degenerative disease. *Arthroscopy.* 2010;26(110):1451-5.
21. Ogilvie-Harris DJ, Willey AM. Arthroscopic surgery of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br.* 1986;68(2):201-7.
22. Weinstein DM, Bucchieri JS, Pollock RG, Flatow EL, Bigliani LU. Arthroscopic debridement of the shoulder for osteoarthritis. *Arthroscopy.* 2000;16(5):471-6.
23. Porcellini G, Merolla G, Campi F, Pellegrini A, Bodanki CS, Paladini P. Arthroscopic treatment of early glenohumeral arthritis. *J Orthop Traumatol.* 2013;14(1):23-9.